

# DIVERSITY RECEPTION SYSTEM

Patent Number: JP1265739

Publication date: 1989-10-23

Inventor(s): KOIKE KIYOYUKI; others: 01

Applicant(s):: SHARP CORP

Requested Patent: JP1265739

Application Number: JP19880094921 19880418

Priority Number(s):

IPC Classification: H04L1/02

EC Classification:

Equivalents:

---

## Abstract

---

**PURPOSE:** To evade the effect of reception level fluctuation and phase fluctuation due to fading without comparing the reception level by selecting the information from an antenna with least error among plural antennas.

**CONSTITUTION:** The sender side uses a coding means 1 so as to send transmission information converted into a code S2 able to detect or correct an error. Then coding means 6a to 6c of the receiver side decode the transmission information received by plural antennas 4a to 4c corresponding to the coding respectively, detect an error in the transmission information, selection means 7, 8 compare the error detected by decoding means 6a to 6c to select the transmission information from the antenna with least error among the transmission information sets received by the plural antennas 4a to 4c. Thus, the effect of reception level fluctuation and phase fluctuation due to fading is evaded without comparing the reception levels.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-265739

⑤Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)10月23日

H 04 L 1/02

8226-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 ダイバーシテイ受信方式

⑯特 願 昭63-94921

⑰出 願 昭63(1988)4月18日

⑱発 明 者 小 池 清 之 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内⑲発 明 者 多 田 順 次 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑳出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑代 理 人 弁理士 青山 葆 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ダイバーシテイ受信方式

## 2. 特許請求の範囲

(1) 無線伝送されたデジタル情報を複数のアンテナを用いて受信するダイバーシテイ受信方式において、

送信側は、伝送情報を誤り検出可能または誤り訂正可能な符号に変換する符号化回路を備え、

受信側は、複数のアンテナが受信した伝送情報をそれぞれ上記符号化に対応して復号化すると共にその伝送情報の誤りを検出する復号化手段と、

上記復号化手段が検出した誤りを比較して誤りが最も少ない伝送情報を選択する選択手段を備え、

複数のアンテナが受信した伝送情報のうちから最も誤りの少ないアンテナからの伝送情報を選択するようにしたことを特徴とするダイバーシテイ受信方式。

## 3. 発明の詳細な説明

&lt;産業上の利用分野&gt;

この発明は、デジタル無線通信システムにおける誤り率改善に関するもので、複数のアンテナの中から最も誤りの少ないアンテナからの情報を選択するようにしたダイバーシテイ受信方式に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

従来のダイバーシテイ受信方式は第3図に示すようになっている。このダイバーシテイ受信方式は送信側の送信手段31によってアンテナ32から送信されたデータを受信側の3つのアンテナ33a, 33b, 33cで受信するようにしている。そして、この3つのアンテナにそれぞれ接続された受信手段34a, 34b, 34cが、受信したデータの受信レベルを検出してその結果をレベル判定手段35に出力する一方、受信データをセレクト36に出力するようにしている。このレベル判定手段35は上記3つの受信手段が出力した受信レベルを比較して、受信レベルの最も高い受信データをセレクト36に選択させるようにしている。このようにしてフェージングによる受信レベルの衰

動の影響を回避するようにしていた。

#### <発明が解決しようとする課題>

しかしながら、上記従来のダイバーシティ受信方式は、フェージングによるレベル変動の影響を回避することはできるが、位相変動の影響を回避することができないという問題や、受信レベルを検出するための包絡線検波器のために応答が遅くなるという問題がある。

そこで、この発明の目的は、受信レベルの比較を行わずにフェージングによる受信レベル変動の影響や位相変動の影響を回避して、誤りの少ない伝送情報を受信することができるダイバーシティ受信方式を提供することにある。

#### <課題を解決するための手段>

上記目的を達成するため、この発明は、無線伝送されたデジタル情報を複数のアンテナを用いて受信するダイバーシティ受信方式において、送信側は、伝送情報を誤り検出可能または誤り訂正可能な符号に変換する符号化回路を備え、受信側は、複数のアンテナが受信した伝送情報をそれぞ

れ上記符号化に対応して復号化すると共にその伝送情報の誤りを検出する復号化手段と、上記復号化手段が検出した誤りを比較して誤りが最も少ない伝送情報を選択する選択手段を備え、複数のアンテナが受信した伝送情報のうちから最も誤りの少ないアンテナからの伝送情報を選択するようにしたことを特徴としている。

#### <作用>

送信側は、符号化回路により誤り検出可能または誤り訂正可能な符号に変換した伝送情報を送信し、受信側は、複数のアンテナが受信した伝送情報を復号化手段がそれぞれ上記符号化に対応して復号化すると共にその伝送情報の誤りを検出し、選択手段が上記復号化手段が検出した誤りを比較して上記複数のアンテナが受信した伝送情報の中から誤りが最も少ないアンテナからの伝送情報を選択する。従って、受信レベルの比較を行わずにフェージングによる受信レベル変動の影響や位相変動の影響を回避することができる。

#### <実施例>

- 3 -

以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。

第1図は本実施例のダイバーシティ受信方式を実現するための回路構成を示すブロック図であり、第2図は上記回路の動作説明図である。

本実施例のダイバーシティ受信方式では、第1図に示すように送信側は伝送情報S1を符号化手段1によって誤り検出可能な符号S2に変換し、この符号S2を送信手段2で適当な変調を施した後送信アンテナ3から送信する。

一方、受信側は上記送信側から送信された伝送情報を受信アンテナ4a, 4b, 4cで受信し、受信した伝送情報をそれぞれ受信手段5a, 5b, 5cを介して復号化手段6a, 6b, 6cに出力する。この復号化手段6a, 6b, 6cは入力された伝送情報を上記符号化手段1における符号化に対応して復号化すると共に伝送情報の誤りを検出し誤りの有無を表わす誤り検出信号S3a, S3b, S3cを誤り判定手段7に入力する。誤り判定手段7は上記誤り検出信号S3a, S3b, S3cから誤りの最も少

ない復号結果を判定し、その復号結果を選択するための選択信号S7をセレクタ8に出力する。セレクタ8は上記判定手段7とで選択手段を構成しており、上記選択信号S7に基づいて、上記復号化手段から出力された復号結果S6a, S6b, S6cの中から誤りの最も少ない復号結果を選択して、その復号結果S8を出力する。

以下、この回路の動作を第2図の動作説明図を参照しながら説明する。

伝送情報S1は数ビットずつに仕切られたデータ列D1, D2, ...からなっているものとする。この伝送情報S1は符号化手段1によってデータ列D1, D2, ...のそれぞれに検査符号P1, P2, ...が付加されて信号S2となる。そして、この信号S2は送信手段2によってアンテナ3から送信される。

受信側は、受信アンテナ4a, 4b, 4cとそれに接続された受信手段5a, 5b, 5cとによって上記送信側から送信された伝送情報を受信するが、この伝送情報はフェージングによるレベル変動の影

輝や位相変動の影響をうけており、各受信出力  $S5a, S5b, S5c$  には  $\times$  印で示した誤りが発生している。各アンテナが空間的に半波長程度離れていればフェージング波が独立になることが知られており、フェージングによる誤り発生は上記各受信出力  $S5a, S5b, S5c$  にみられるようにそれぞれ異なっている。

復号化手段  $6a, 6b, 6c$  は上記受信出力  $S5a, S5b, S5c$  からそれぞれ検査符号を取り除いたデータ列  $D1a, D2a, \dots, D1b, D2b, \dots, D1c, D2c, \dots$  を復元し、 $S6a, S6b, S6c$  として出力すると共に、データ中の誤りを検出して  $S3a, S3b, S3c$  として出力する。これらの誤り検出信号  $S3a, S3b, S3c$  はデータ  $Di (i=1, 2, \dots)$  に対しその検査符号  $Pi (i=1, 2, \dots)$  を受けとるまで誤りの有無が分からないことから図示のようにデータよりも遅れて出力される。

誤り判定手段  $7$  は上記誤り検出信号  $S3a, S3b, S3c$  から誤りの無い受信系(アンテナ+受信手段+復号化手段)を選び出し、その受信系を選択する

ための選択信号  $S7$  をセレクタ  $8$  に出力する。セレクタ  $8$  は復号化された信号  $S6a, S6b, S6c$  の内容を一時的に保持する機能を持ち、上記選択信号  $S7$  をうけて保持していた内容のうちから誤りのないデータを  $S8$  として出力する。従って、 $S8$  はアンテナ  $4a, 4b, 4c$  で受信した内容のうち誤りのないデータをつなぎ合わせた形で出力される。

このように、送信側が伝送情報を誤り検出可能な符号に変換したのち送信し、受信側が3つの受信系で受信した伝送情報をそれぞれ復号化すると共にその伝送情報の誤りを検出して、誤りのない伝送情報を選択するようにしているので、受信レベルの比較を行うことなくフェージングによる受信レベル変動の影響や位相変動の影響を回避することができる。

上記実施例においては、誤り検出可能な符号を用いたが、誤り訂正可能な符号を用い、誤りの程度によってセレクタ  $8$  を切換え、しかも誤り訂正可能な程度の誤りに対しては復号化手段で訂正を

- 7 -

行うようにしてもよい。

#### < 発明の効果 >

以上より明らかなように、この発明のダイバーシティ受信方式は、送信側は、符号化回路により誤り検出可能または誤り訂正可能な符号に変換した伝送情報を送信し、受信側は、複数のアンテナが受信した伝送情報を復号化手段がそれぞれ上記符号化に対応して復号化すると共にその伝送情報の誤りを検出し、選択手段が上記復号化手段が検出した誤りを比較して上記複数のアンテナが受信した伝送情報の中から誤りが最も少ないアンテナからの伝送情報を選択するようにしているので、受信レベルの比較を行わずにフェージングによる受信レベル変動の影響や位相変動の影響を回避することができ、誤りの少ない伝送情報を受信することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例のダイバーシティ受信方式を実現するための回路構成を示すブロック図、第2図は上記回路の動作説明図、第3図は

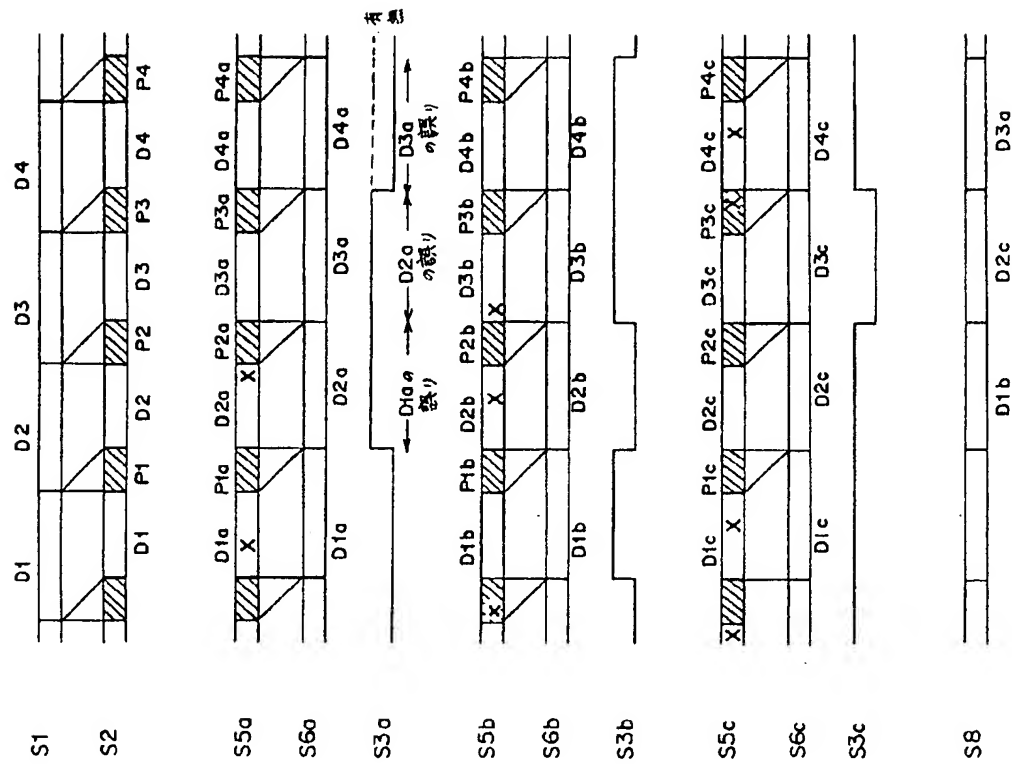
- 8 -

従来のダイバーシティ受信方式のための回路構成を示すブロック図である。

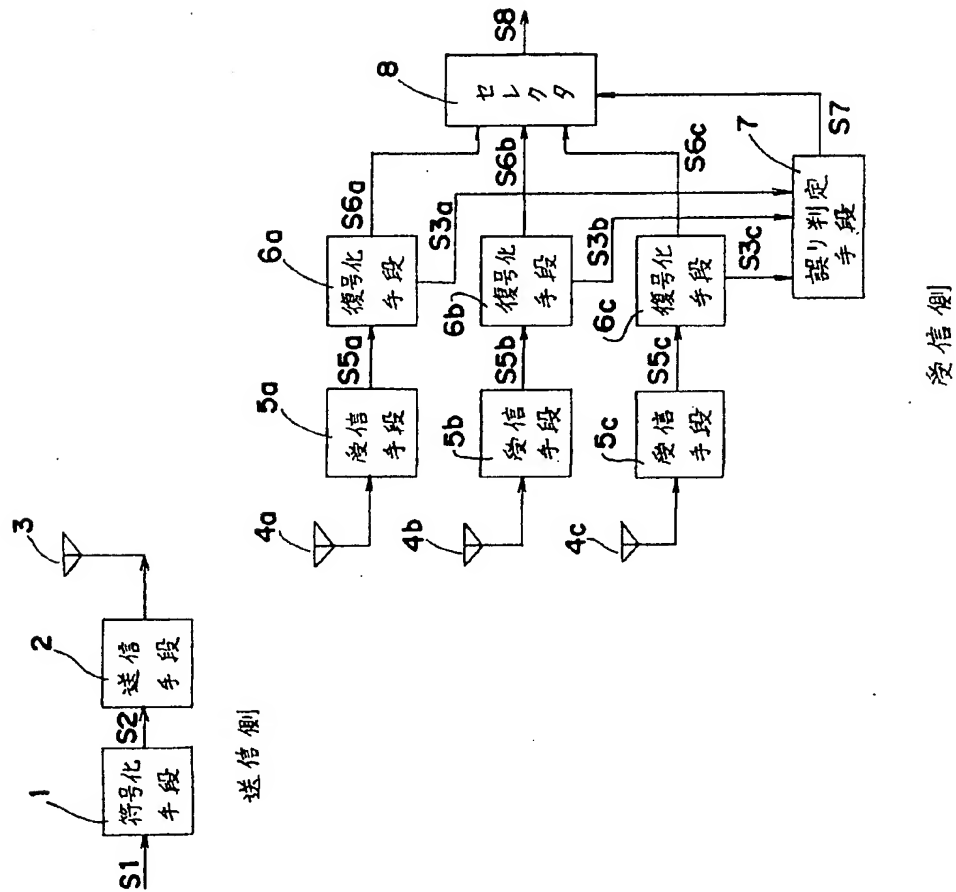
- 1…符号化手段、2…送信手段、
- 3, 4a, 4b, 4c…アンテナ、
- 5a, 5b, 5c…受信手段、
- 6a, 6b, 6c…復号化手段、7…誤り判定手段、
- 8…セレクタ。

特 許 出 願 人 シャープ株式会社  
代 理 人 弁 理 士 青山 稔 ほか1名

第 2 章



第一圖



第 3 図

